

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-157555

(P2004-157555A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
GO2F 1/1388	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	4M104
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	5F033
HO1L 21/28	HO1L 21/28 3O1R	5F110
HO1L 21/3205	HO1L 29/78 627C	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-532 (P2004-532)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成16年1月5日(2004.1.5)		三星電子株式会社
(62) 分割の表示	特願平8-314620の分割		大韓民国京畿道水原市靈通区梅森洞416
原出願日	平成8年11月26日(1996.11.26)	(74) 代理人	100093779
(31) 優先権主張番号	1995 P 62170		弁理士 服部 雅紀
(32) 優先日	平成7年12月28日(1995.12.28)	(72) 発明者	權 寧贊
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		大韓民国ソウル特別市永登浦区汝矣島洞5
(31) 優先権主張番号	1996 P 18516		〇番地示範アパート19棟96号
(32) 優先日	平成8年5月29日(1996.5.29)	Fターム(参考)	2H092 GA29 GA34 GA42 HA12 HA19
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		JA26 JA33 JA35 JA39 JA40
			JA46 JB56 JB57 KA05 KA10
			KA12 KA13 KA17 KA18 KB13
			MA04 MA13 MA17 MA27 NA27

最終頁に続く

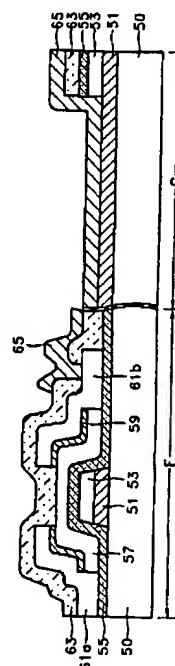
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法およびTFT基板

(57) 【要約】

【課題】 写真工程数を低減する液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 1次写真蝕刻工程により基板上に耐火性金属製の第1金属膜及びAl製の第2金属膜が積層されてなるゲート電極及びゲートパッドを形成する段階、基板全面に絶縁膜を形成する段階、2次写真工程によりTFT部の絶縁膜上に半導体膜パターンを形成する段階、3次写真工程によりTFT部に第3金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を形成する段階、基板全面に保護膜を形成後、保護膜及び絶縁膜を4次写真蝕刻しTFT部のドレイン電極とパッド部のゲートパッドを露出する保護膜パターンを形成する段階、保護膜パターンをマスクとして第2金属膜を蝕刻しパッド部の第1金属膜を露出する段階、5次写真工程によりTFT部のドレイン電極と接触する第1画素電極パターン及びパッド部の第1金属膜と接触する第2画素電極パターンを形成する段階を含む。

【選択図】 図16



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 次写真蝕刻工程を用いて、T F T 部及びパッド部の基板上に耐火性金属で形成した第 1 金属膜及びアルミニウム又はアルミニウム合金で形成した第 2 金属膜が順次に積層されるゲート電極及びゲートパッドを各々形成する段階と、

ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面に絶縁膜を形成する段階と、

2 次写真工程を用いて T F T 部の前記絶縁膜上に半導体膜パターンを形成する段階と、

3 次写真工程を用いて T F T 部に第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を形成する段階と、

ソース電極及びドレイン電極が形成された基板の全面に保護膜を形成した後、前記保護膜及び絶縁膜を 4 次写真蝕刻して前記 T F T 部のドレイン電極と前記パッド部のゲートパッドの一部を露出させる保護膜パターンを形成する段階と、

前記保護膜パターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻してパッド部の第 1 金属膜を露出させる段階と、

5 次写真工程を用いて前記 T F T 部のドレイン電極と接触する第 1 画素電極パターンと、前記パッド部の第 1 金属膜と接触する第 2 画素電極パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 金属膜は Cr、Ta、Mo 及び Ti よりなるグループから選択された何れか 1 つで形成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記第 3 金属膜は Cr、Ta、Mo 及び Ti よりなるグループから選択された何れか 1 つで形成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記 1 次写真蝕刻工程で第 2 金属膜に対してテーパ蝕刻を行い、引続き第 1 金属膜に対して蝕刻を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記絶縁膜は SiN_x 及び SiN_x と SiO_x との二重膜よりなるグループから選択された何れか 1 つで形成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

基板上に形成された第 1 金属膜と、前記第 1 金属膜上に形成された第 2 金属膜よりなるゲート電極と、

前記基板上に形成された第 1 金属膜と、前記第 1 金属膜上の一部に形成された第 2 金属膜よりなるゲートパッドと、

前記ゲート電極及びゲートパッドが形成された基板上に、前記ゲートパッドの第 1 金属膜の一部を露出させるように形成された絶縁膜と、

ゲート電極上の前記絶縁膜上に形成された半導体膜パターンと、

前記半導体膜パターン上に形成されたソース電極及びドレイン電極と、

前記ドレイン電極を露出させるコンタクトホールと前記ゲートパッドの第 1 金属膜を露出させるコンタクトホールを持つように形成された保護膜パターンと、

前記保護膜パターン上に形成され、前記ドレイン電極と接触する第 1 画素電極パターンと、

前記保護膜パターン上に形成され、前記ゲートパッドの第 1 金属膜と接触する第 2 画素電極パターンとを具備し、

前記第 1 金属膜は耐火性金属で形成され、前記第 2 金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金で形成されることを特徴とする T F T 基板。

【請求項 7】

前記第 1 金属膜は Cr、Ta、Mo 及び Ti よりなるグループから選択された何れか 1 つよりなることを特徴とする請求項 6 に記載の T F T 基板。

【請求項 8】

前記絶縁膜は窒化膜 SiN_x よりなることを特徴とする請求項 6 に記載の TFT 基板。

【請求項 9】

前記第 1 画素電極パターン及び前記第 2 画素電極パターンは ITO よりなることを特徴とする請求項 6 に記載の TFT 基板。

【請求項 10】

前記保護膜パターンの一部は前記半導体膜パターンと直接接触することを特徴とする請求項 6 に記載の TFT 基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置の製造方法に係り、特に能動素子として薄膜トランジスタを具備して写真工程の数が減らすことのできる液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

情報表示装置は電気的な信号を視覚映像に変換させ、人間が直接情報を解読可能にする電子システムの一つであって、電子光学的素子である。このような表示装置としては液晶表示装置 (Liquid Crystal Display: LCD) が最も広く使用されており、その他にもプラズマ放電を用いるプラズマ表示装置 (Plasma Display Panel: PDP)、エレクトロルミネセンス (Electro Luminescence: EL)、最近多く研究されている電界放出表示装置 (Field Emission Display: FED)、そして反射形としてミラーの動きを制御する可変ミラー素子 (Deformable Mirror Device: DMD) 等が開発され急速に普及している。

【0003】

その中で、液晶表示装置は電場により分子の配列が変化する液晶の光学的性質を用いる液晶技術と、微細パターンを形成することができる半導体技術とを合わせた表示装置であって平板表示装置の代名詞と言われる。液晶表示装置の中の、薄膜トランジスタを能動素子として使用する薄膜トランジスタ液晶表示装置 (Thin Film Transistor LCD: TFT-LCD) は低消費電力、低電圧駆動力、薄形、軽量等の多様な長所を有している。

【0004】

一方、薄膜トランジスタ (以下 TFT と称する) は一般トランジスタに比べて非常に薄いので、この製造工程は一般トランジスタの製造工程より複雑で生産性が低く、製造コストも高い。特に製造段階毎にマスクが使用され少なくとも 7 枚のマスクが必要である。従って、TFT の生産性を高め、製造コストを低めるための様々の方法が研究されており、特に製造工程に使用されるマスクの数を減らすための方法が広く研究されている。

【0005】

以下、添付した図面に基づき従来の技術による液晶表示装置の製造方法を説明する。

図 1 乃至図 4 は従来の技術による液晶表示装置の製造方法を説明するため示した断面図であって、特許文献 1 を参照したものである。各図で部材符号 A は TFT 部を示し、B はゲートパッド連結部を示す。

【0006】

図 1 を参照すれば、透明な基板 2 上に純粋アルミニウムを使用して第 1 金属膜を形成した後、前記第 1 金属膜を 1 次写真蝕刻してゲートパターン 4、4a を形成する。前記ゲートパターンは TFT 部ではゲート電極 4 として、ゲートパッド連結部ではゲートパッド 4a として使用される。

図 2 を参照すれば、通常の写真工程を行ってゲートパッド連結部の一部領域を遮断するフォトリソパターン (図示せず) を形成した後、前記フォトリソパターンを酸化防止膜にて使用して前記第 1 金属膜を酸化させ陽極酸化膜 6 を形成する。この際、前記陽極酸化膜 6 は TFT 部に形成されたゲート電極 4 の全面と、ゲートパッド連結部に位置するゲートパッド 4a の一部領域上に形成される。

【0007】

図 3 を参照すれば、陽極酸化膜 6 が形成された前記基板 2 の全面に、例えば窒化膜を蒸

着して絶縁膜 8 を形成する。次いで、絶縁膜 8 が形成された基板 2 の全面に非晶質のシリコン膜 1 2 を連続的に蒸着して半導体膜を形成した後、前記半導体膜を 3 次写真蝕刻して T F T 部に活性領域として使用される半導体膜パターン 1 0、1 2 を形成する。

【0008】

図 4 を参照すれば、半導体膜パターンが形成された基板 2 の全面に 4 次写真工程を行ってゲートパッド連結部に形成されたゲートパッド 4 a の一部を露出させるフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。次いで、前記フォトレジストパターンをマスクとして使用して前記絶縁膜 8 を蝕刻することによりゲートパッド 4 a の一部を露出させるコンタクトホールを形成する。

【0009】

引続き、コンタクトホールが形成された基板の全面に、例えばクロム（C r）を蒸着した後、前記クロム膜を 5 次写真蝕刻して T F T 部にはソース電極 1 4 a 及びドレイン電極 1 4 b を形成し、ゲートパッド連結部には前記コンタクトホールを通して前記ゲートパッド 4 a と連結されるパッド電極 1 4 c を形成する。この際、前記 5 次写真蝕刻工程の進行時、T F T 部に形成された前記ゲート電極 4 の上部の不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜 1 2 も一部蝕刻され、ゲート電極の上部の非晶質シリコン膜 1 0 の一部が露出される。

【0010】

図 5 を参照すれば、ソース電極 1 4 a、ドレイン電極 1 4 b 及びパッド電極 1 4 c が形成された基板 2 の全面に、例えば酸化膜を蒸着して保護膜 1 6 を形成した後、前記保護膜を 6 次に写真蝕刻して T F T 部のドレイン電極 1 4 b の一部とゲートパッド連結部のパッド電極 1 4 c の一部を露出させるコンタクトホールを形成する。

【0011】

次いで、コンタクトホールの形成された基板の全面に透明導電物質である I T O（Indium Tin Oxide）を蒸着した後、I T O 膜を 7 次写真蝕刻することにより画素電極 1 8、1 8 a を形成する。これにより、T F T ではドレイン電極 1 4 b と画素電極 1 8 が連結され、ゲートパッド連結部ではパッド電極 1 4 c と画素電極 1 8 a が連結される。

【0012】

【特許文献 1】米国特許第 5, 054, 887 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

前述した従来の液晶表示装置の製造方法によれば、ゲートラインの低抵抗化のためゲート電極の物質として純粋アルミニウムを使用した。従って、アルミニウムによるヒロック（hillock）を防止するため陽極酸化工程が伴うので、複雑な工程、生産性の減少及び製造コストの上昇の原因となった。

【0014】

本発明の目的は写真工程の数を減らして製造費用の減少及び生産性を向上させる液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を達成するための本発明の液晶表示装置の製造方法は、1 次写真工程を用いて T F T 部及びゲートパッド連結部の基板上に第 1 金属膜及び第 2 金属膜が順次に積層されてなるゲート電極及びゲートパッドを各々形成する段階と、ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面に絶縁膜を形成する段階と、2 次写真工程を用いて T F T 部の前記絶縁膜上に半導体膜パターンを形成する段階と、3 次写真工程を用いて T F T 部に第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を形成し、パッド部に第 3 金属膜よりなるパッド電極を形成する段階と、4 次写真工程を用いて前記ドレイン電極の一部、ゲートパッドの一部及びパッド電極の一部を露出させる保護膜パターンを形成する段階と、前記保護膜パターンをマスクとして前記ゲートパッドを構成する第 2 金属膜を蝕刻して第 1

金属膜を露出させる段階と、5次写真工程を用いて前記TFT部のドレイン電極と連結される第1画素電極パターンと、前記ゲートパッド連結部のゲートパッドとパッド部のパッド電極を連結する第2画素電極パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする。

【0016】

前記第1金属膜は耐火性金属として、Cr、Ta、Mo及びTiよりなるグループから選択された何れか1つで形成し、前記2金属膜はアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成することが望ましい。

前記第3金属膜はCr、Ta、Mo及びTiよりなるグループから選択された何れか1つで形成することが望ましい。

【0017】

前記1次写真工程で第2金属膜に対してテーパ蝕刻を行い、引続き第1金属膜に対して蝕刻を行うことにより、第1金属膜の幅を第2金属膜の幅より大きく形成することができる。

前記目的を達成するための本発明による液晶表示装置の他の製造方法は、1次写真蝕刻工程を用いてTFT部及びパッド部の基板上に、第1金属膜及び第2金属膜が順次に積層されてなるゲート電極及びゲートパッドを各々形成する段階と、ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面に絶縁膜を形成する段階と、2次写真工程を用いてTFT部の前記絶縁膜上に半導体膜パターンを形成する段階と、3次写真工程を用いてTFT部に第3金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を形成する段階と、ソース電極及びドレイン電極が形成された基板の全面に保護膜を形成した後、前記保護膜及び絶縁膜を4次写真蝕刻して前記TFT部のドレイン電極と前記パッド部のゲートパッドの一部を露出させる保護膜パターンを形成する段階と、前記保護膜パターンをマスクとして前記第2金属膜を蝕刻してパッド部の第1金属膜を露出させる段階と、5次写真工程を用いて前記TFT部のドレイン電極と接触する第1画素電極パターンと、前記パッドの第1金属膜と接触する第2画素電極パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする。

【0018】

前記第1金属膜は耐火性金属として、Cr、Ta、Mo及びTiよりなるグループから選択された何れか1つで形成し、前記第2金属膜はアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成することが望ましい。

前記第3金属膜はCr、Ta、Mo及びTiよりなるグループから選択された何れか1つで形成し、前記絶縁膜はSiN_x及びSiN_xとSiO_xとの二重膜よりなるグループから選択された何れか1つで形成することが望ましい。

【0019】

そして、前記1次写真蝕刻工程で第2金属膜に対してテーパ蝕刻を行い、引続き第1金属膜に対して蝕刻を行う。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付された図面に基づき本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。

図6は本発明による液晶表示装置を製造するための概略レイアウト図である。

部材番号100はゲートラインを形成するためのマスクパターンを、105はゲートパッドを形成するためのマスクパターンを、110はデータラインを形成するためのマスクパターンを、120は半導体膜を形成するためのマスクパターンを、130はソース電極／ドレイン電極を形成するためのマスクパターンを、140はTFT部の画素電極とドレイン電極を連結するコンタクトホールを形成するためのマスクパターンを、145はパッド部のゲートパッドと画素電極を連結するコンタクトホールを形成するためのマスクパターンを、150はTFT部の画素電極を形成するためのマスクパターンを、155はパッド部の画素電極を形成するためのマスクパターンを各々示す。

【0021】

図6を参照すれば、ゲートライン100が横に配列され、前記ゲートラインと直角方向にデータライン110がマトリックス状に配列され、前記ゲートライン100の末端には

ゲートパッド105が、前記データラインの末端にはデータパッド115が備えられている。前記相互隣接した2つのゲートラインとデータラインに境界される領域に各々マトリックス状に画素領域が配列される。各TFTのゲート電極は各ゲートラインから画素領域内に突出された形で形成され、各TFTのドレイン電極とゲート電極との間に半導体膜120が形成され、TFTのソース電極は前記データライン110から突出された形で形成され、透明なITOで構成される画素電極150が各画素領域内に形成される。

【0022】

図7乃至図12は本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。部材符号CはTFT部であって図6のI-I'線の断面図であり、D及びEはゲートパッド連結部及びパッド部であって図6のII-II'の断面図である。

10

図7はゲート電極を形成する段階を示す。

【0023】

詳しくは、透明な基板30上にCrのような耐火性金属を300Å～4000Åほどの厚さで蒸着して第1金属膜31を形成した後、前記第1金属膜上にアルミニウムまたはアルミニウム合金を1000Å～4000Åほどの厚さで蒸着して第2金属膜33を形成する。前記第1金属膜31はCr以外にTa、Mo及びTiよりなるグループから選択された何れか1つを使用して形成することができる。そして、前記アルミニウム合金としてはアルミニウム-ネオジム(A1-Nd)、アルミニウム-タンタル(A1-Ta)を使用することができる。

【0024】

次いで、前記第2金属膜33及び第1金属膜31を1次写真蝕刻してTFT部及びゲートパッド連結部にゲート電極を形成する。この際、前記1次写真蝕刻工程は第2金属膜33に対してテーパ蝕刻を行い、連続して第1金属膜31を蝕刻することにより成される。従って、第1金属膜31の幅が第2金属膜33の幅より大きく形成される。

20

【0025】

このようにアルミニウム膜またはアルミニウム合金膜の下部に耐火性金属膜を形成することにより、アルミニウムまたはアルミニウム合金膜と基板との間の熱膨張率の差に因したアルミニウムヒロックの発生を防止することができる。また、既存の蝕刻工程をそのまま適用すると共にアルミニウムまたはアルミニウム合金膜と耐火性金属膜との蝕刻率の差を用いてテーパ蝕刻ができる。従って、ゲート電極の形成後、後続物質の蒸着時に段差を良好にすることができる。

30

【0026】

図8は半導体膜パターンを形成する段階を示す。

詳しくは、ゲート電極が形成された前記基板30の全面に、例えば窒化膜または酸化膜を蒸着して絶縁膜35を形成する。次いで、絶縁膜が形成された前記基板30の全面に非晶質シリコン膜37及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜39を順次に蒸着して半導体膜を形成した。次いで、前記半導体膜を2次写真蝕刻してTFT部に非晶質シリコン膜37及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜39よりなる半導体膜パターンを形成する。

【0027】

前記絶縁膜35は2000Å～9000Åほどの厚さ、前記非晶質シリコン膜37は1000Å～4000Åほどの厚さ、そして前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜39は300Å～1000Åほどの厚さで形成する。

図9はソース電極、ドレイン電極及びパッド電極を形成する段階を示す。

詳しくは、半導体膜パターンが形成された基板の全面にCrのような耐火性金属を300Å～4000Åほど蒸着して第3金属膜を形成した後、前記第3金属膜を3次写真蝕刻してTFT部にソース電極41a及びドレイン電極41bを形成し、パッド部にパッド電極41cを形成する。この際、前記3次写真蝕刻時、TFT部に形成された不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜39も一部蝕刻されて非晶質シリコン膜37の一部が露出される。

40

50

【0028】

図10は保護膜パターンを形成する段階を示す。

詳しくは、前記基板30の全面に、例えば窒化膜を使用して保護膜を形成した後、前記保護膜を4次写真蝕刻して保護膜パターン43を形成する。この際、TFT部のドレイン電極41b及びパッド部のパッド電極41cの一部が露出される。そして、ゲートパッド連結部に形成されたゲート電極、即ち第2金属膜33上に形成されていた保護膜と絶縁膜35が同時に蝕刻され前記第2金属膜33が露出される。

【0029】

図11はゲートパッド連結部の露出された第2金属膜を蝕刻する段階を示す。

詳しくは、部材番号45にて示された部分、即ちゲートパッド連結部に位置し、前記保護膜パターン43により露出された第2金属膜33を蝕刻して第1金属膜31を露出させる。この工程により後続工程で形成される画素電極と第2金属膜との間のコンタクト抵抗を減少させる。

【0030】

図12は画素電極を形成する段階を示す。

詳しくは、保護膜パターンが形成された基板30の全面に透明導電膜であるITOを蒸着した後、前記ITO膜を5次写真蝕刻して第1及び第2の画素電極47を形成する。これによりTFT部ではドレイン41bと第1の画素電極47が連結され、ゲートパッド連結部のゲート電極とパッド部のパッド電極41cが第2の画素電極47を通して連結される。

【0031】

図13乃至図16は本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。部材符号FはTFT部であって図6のI-I'線の断面図であり、Gはパッド部であって図6のII-II'の断面図である。

図13はゲート電極を形成する段階を示す。

詳しくは、透明な基板50の全面にCr、Ta、Ti等の耐火性金属を300Å～4000Åほどの厚さで蒸着して第1金属膜51を形成した後、アルミニウムまたはアルミニウム合金を1000Å～4000Åほどの厚さで蒸着して第2金属膜53を形成する。その後、前記第2金属膜53及び前記第1金属膜51を1次写真蝕刻してTFT部及びパッド部にゲート電極及びゲートパッドを形成する。

【0032】

前記ゲート電極及びゲートパッドは一枚のマスクを使用して同時に形成される。前記1次写真蝕刻はまず第2金属膜53に対してテーパ蝕刻を行い、引続き第1金属膜51に対して蝕刻を行う。よって、第1金属膜51の幅が第2金属膜53の幅より広く形成される。

図14は半導体膜パターンを形成する段階を示す。

【0033】

詳しくは、ゲート電極及びゲートパッドが形成された基板50の全面に絶縁膜55及び半導体膜を形成した後、前記半導体膜を2次写真蝕刻してTFT部に活性領域にて使用される半導体膜パターン57を形成する。この際、前記絶縁膜55は窒化膜(SiN_x)の単一膜または窒化膜(SiN_x)及び酸化膜(SiO_x)の二重膜を使用して2000Å～9000Åの厚さで形成し、前記半導体膜パターン57は非晶質シリコン膜と不純物がドーピングされた非晶質シリコンを連続に蒸着して形成することができる。

【0034】

図15はソース電極及びドレイン電極を形成する段階を示す。

詳しくは、半導体膜パターン57が形成された前記基板50の全面にCr、TiまたはMoのような耐火性金属を300Å～4000Åの厚さで蒸着して第3金属膜を形成した後、前記第3金属膜を3次写真蝕刻してTFT部にソース電極61a及びドレイン電極61bを形成する。

【0035】

図 16 は保護膜パターン及び画素電極を形成する段階を示す。

詳しくは、ソース電極及びドレイン電極が形成された前記基板の全面に、例えば窒化膜を蒸着して保護膜を形成した後、前記保護膜を 4 次写真蝕刻して保護膜パターン 63 を形成する。前記 4 次写真蝕刻時、TFT 部のドレイン電極 61b の一部が露出され、パッド部ではゲートパッド上部の絶縁膜と保護膜が同時に蝕刻されゲートパッドの一部が露出される。

【0036】

次いで、保護膜パターンにより露出された部分の第 2 金属膜 53 を蝕刻して第 1 金属膜 51 を露出させる。このように第 2 金属膜 53 を蝕刻することにより後続工程で形成される画素電極と第 2 金属膜との接触抵抗を減らすことができる。

10

その後、ITO 膜を蒸着し 5 次写真蝕刻して TFT 部のドレイン電極 61b と接続される第 1 の画素電極 65 と、パッド部の第 1 金属膜と接続される第 2 の画素電極 65 を形成する。

【0037】

前述したように、本発明の液晶表示装置の製造方法は二重ゲート電極を使用すると共に少なくとも 5 回の写真蝕刻工程を適用して少なくとも 7 回の写真蝕刻工程が適用される従来の技術に比べて製造コストを大幅に低減し、製造収率を向上させうる。

【0038】

また、ゲート電極として耐火性金属膜とその上部に形成されるアルミニウム膜の二重膜で形成することにより、耐火性金属膜のストレス弛緩作用によりアルミニウム膜のヒロック成長を抑制することができる。

20

また、図 16 に示されたように、パッド部で画素電極を形成する前にアルミニウム膜またはアルミニウム合金膜を蝕刻することにより、後続工程で形成される画素電極とアルミニウム膜との間の接触抵抗を減らすことができる。

【0039】

本発明は前記実施例に限定されなく、本発明の技術的思想内で当分野の通常の知識を有する者により多くの変形が可能であることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

30

【図 2】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 3】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 4】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 6】本発明による液晶表示装置を製造するための概略レイアウト図である。

【図 7】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 8】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

40

【図 10】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 11】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 13】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 14】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図で

50

【図 15】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

・【符号の説明】

·30 基板

3 3 第 2 金属膜

37 非晶質シリコン膜

39 ドーピングされた非晶質シリコン膜

4 1 a ソース電極

4 1 b ドレイン電極

4 1 c パッド電極

4.3 保護膜パターン

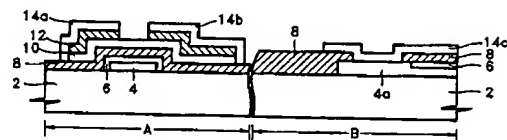
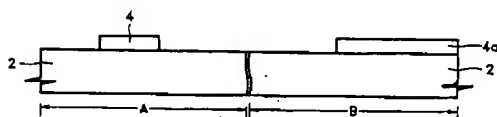
4.7 画素電極

C T F T 部

D ゲートパッド連結部

E パッド部

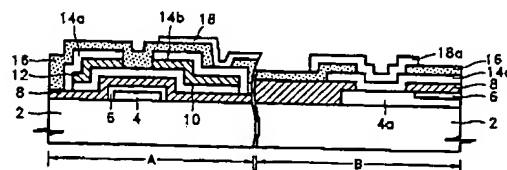
【图 4】



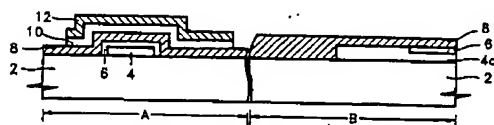
【图 2】



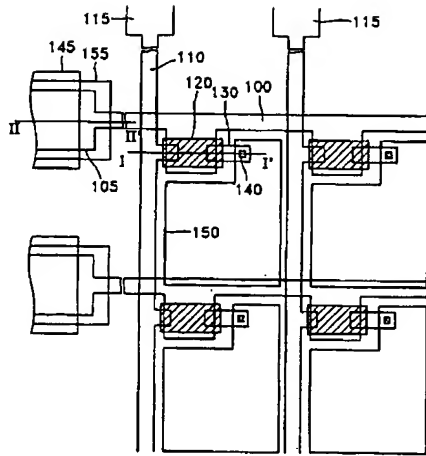
【图 5】



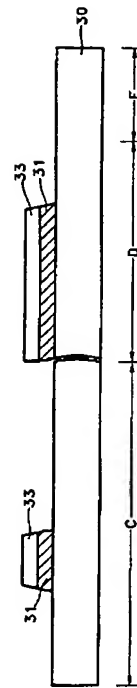
【图 3】



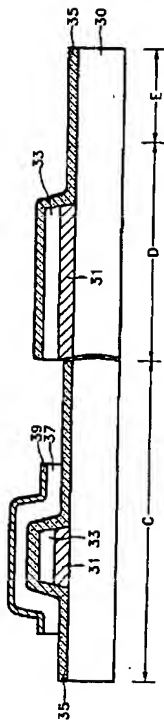
【図 6】



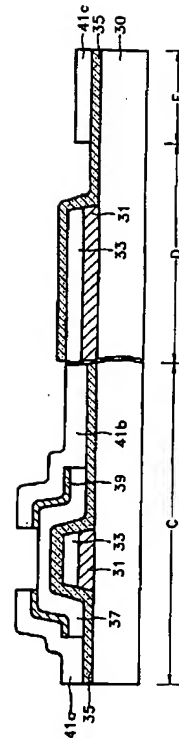
【図 7】



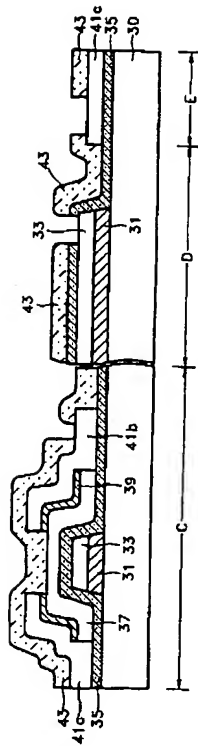
【図 8】



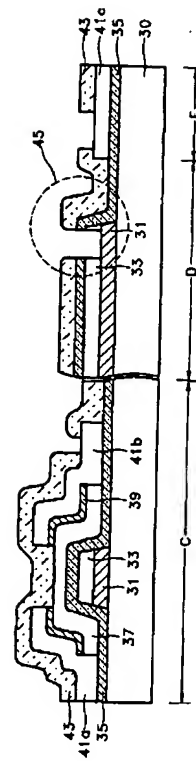
【図 9】



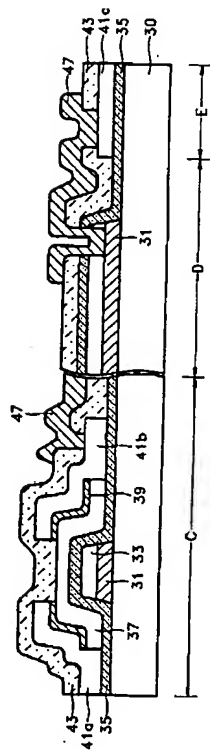
【図 10】



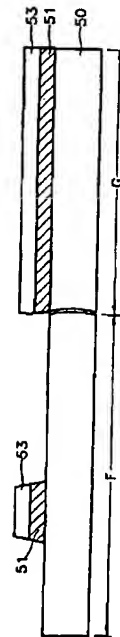
【図 11】



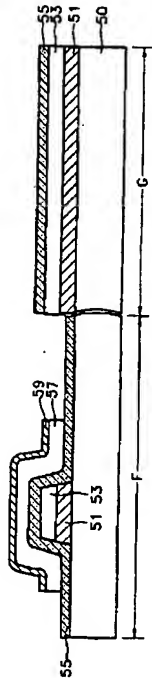
【図 12】



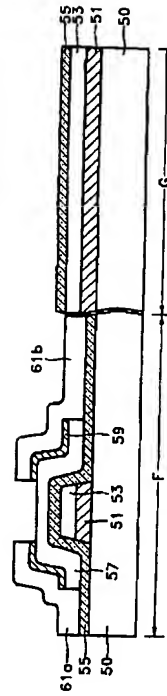
【図 13】



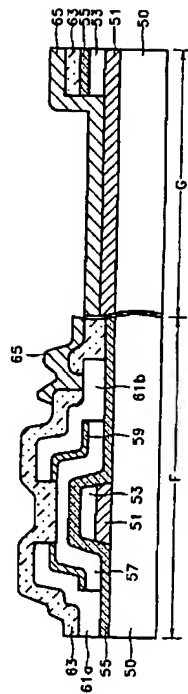
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H O 1 L 21/336	H O 1 L 29/78	6 1 7 L
H O 1 L 21/768	H O 1 L 29/78	6 1 2 D
H O 1 L 29/423	H O 1 L 29/78	6 1 7 U
H O 1 L 29/49	H O 1 L 29/58	G
H O 1 L 29/786	H O 1 L 21/90	A
	H O 1 L 21/88	R

F ターム(参考) 4M104 AA09 BB02 BB13 BB14 BB16 BB17 BB36 CC05 DD07 FF08
 FF13 GG09 GG10 GG14 HH03 HH15
 5F033 GG04 HH38 JJ38 KK08 KK10 KK17 KK18 KK20 KK21 MM05
 NN13 NN17 QQ08 QQ09 QQ37 RR06 VV07 VV15 XX09 XX16
 XX33
 5F110 AA16 BB01 CC07 EE03 EE04 EE06 EE14 EE23 EE37 FF02
 FF03 FF09 FF27 GG02 GG15 GG25 HK04 HK09 HK16 HK21
 HK32 HL07 NN02 QQ01